TRABAJO EN CALIENTE
2024



REGLAS DEL CURSO



- Puntualidad
- Comparte tus ideas
- Si no entiendes algo, pregunta
- Participa
- Moderar el uso de aparatos electrónicos
- Seguir procedimiento de emergencia

¡PIENSE! ¡NINGÚN TRABAJO ES TAN IMPORTANTE QUE NO SE PUEDA REALIZAR DE MANERA SEGURA!

LÍNEA SALVAVIDAS
¡Por tu seguridad y el bienestar de todos!
294-5911
Exclusivo EMERGENCIAS
ERM CANAL 1
Centro de Control

CONTENIDO

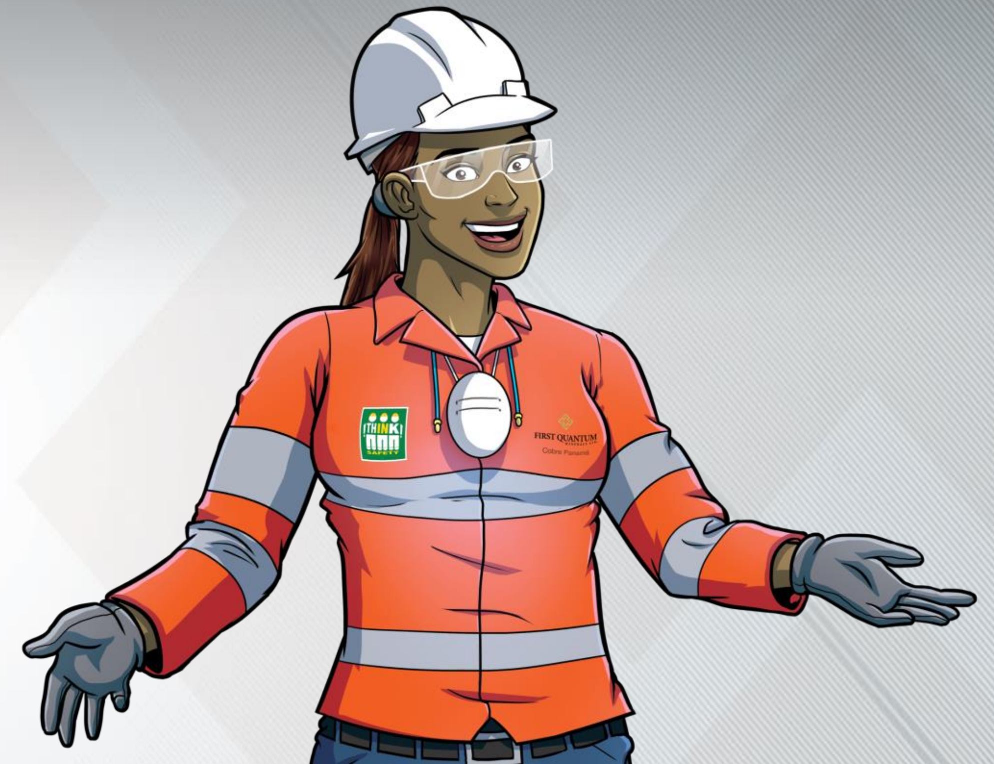
1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES
5. ESTUDIOS DE CASOS
6. PELIGROS ASOCIADOS AL TRABAJO EN CALIENTE
7. JERARQUÍA DE CONTROLES
8. CONTROLES CRÍTICOS



INTRODUCCIÓN

Los incendios a causa de los trabajos en caliente provocan muertes, lesiones y cientos de dólares en daños materiales evitables todos los años. Si se siguen prácticas seguras de trabajo en caliente, estos incidentes pueden prevenirse.

El riesgo de los trabajos en caliente es Alto porque se introduce un peligro: una fuente de ignición. Por eso, la principal recomendación de seguridad es determinar si hay una alternativa al trabajo en caliente, ya que al evitarlo, se **minimiza el riesgo.**



OBJETIVO



Esta capacitación proporciona conciencia de seguridad sobre lo siguiente:

1. Comprenda qué constituye un trabajo caliente.
2. Comprender los peligros asociado con el trabajo en caliente.
3. Comprenda las prácticas de trabajo seguras y controles críticos cuando realiza trabajo en caliente.

¿QUÉ ES TRABAJO EN CALIENTE?

1. Trabajos que implican quemar, soldar u otra acción similar capaz de provocar incendios o explosiones.

2. Actividades que involucran llamas, chispas o calor.

3. Ejemplo: Esmerilado, soldadura y oxi-corte



PERSONA COMPETENTE PARA TRABAJOS EN CALIENTE

Soldador, debe contar con: Licencia de operación nacional.

Solo puede realizar trabajos en caliente personal capacitado y competente para el uso de los equipos y que comprenda y aplique los controles asociados a los peligros.





VIGÍA DE FUEGO

Personal debidamente entrenado y designado para observar una determinada área donde se está llevando a cabo un trabajo en caliente. **El Vigía de Fuego no realizará otras tareas mientras esté asignado a este rol.**



EL VIGÍA DE FUEGO SEGÚN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEBE:

1. Garantizar el cumplimiento de todas las precauciones por fuego, incluidas en la Evaluación de Riesgos.

2. Permanecer en el lugar de la tarea 30 minutos después de que se completen todos los trabajos en caliente, para garantizar que no haya riesgo potencial de re ignición.

3. Observar si hay proyección de metales incandescentes: Se puede requerir mantas contra incendios y/o una manguera de agua

4. Observar por alguna actividad no compatible que se realice cerca al área de trabajo.

5. No comprometer la autoprotección y ser capaz de reaccionar ante los incendios y contactar con ERT si es necesario.



RESPONSABILIDADES

El Solicitante del Permiso y el técnico de Trabajo en Caliente deben:

1. Llevar a cabo una evaluación de riesgos del trabajo a realizar.

2. Confirmar que los controles necesarios estén en su lugar.

3. Si el riesgo es medio o alto, escalar la situación al supervisor y confirmar que los controles necesarios están aplicados para ejecutar la tarea de forma segura.

4. Mantener orden y limpieza y asegurar la no exposición a riesgos relacionados con combustible, contenedores como cilindros de gas, electrocución mediante soldadura y otras fuentes de energía e ignición.

5. Estar atento e identificar cualquier actividad no compatible.



ESTUDIOS DE CASOS

PRINCIPALES CAUSAS DE INCIDENTES DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

PRINCIPALES CAUSAS DE INCIDENTES DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

- NO ASEGURARTE DE QUE UN VIGILANTE SUPERVISE LOS TRABAJOS EN CALIENTE
- REALIZAR TRABAJOS EN CALIENTE SIN HACER UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS O COMPLETAR LOS PERMISOS NECESARIOS
- NO COMPROBAR LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS PARA VER SI ESTÁN EN BUEN FUNCIONAMIENTO



PELIGROS FATALES

PPF #1
Espacios Confinados

PPF #2
Trabajo en Altura

PPF #3
Caída de Objetos

PPF #4
Equipos Móviles

PPF #5
Control de Suelo

PPF #6
Gestión de Materiales Peligrosos

PPF #7
Equipos en Movimiento

PPF #8
Aislamiento Energía

PPF #9
Pérdida de Contención

PPF #10
Explosivos y Voladuras

PPF #11
Incendios y Explosiones

PPF #12
Comportamientos Humanos



PELIGROS ASOCIADOS AL TRABAJO EN CALIENTE

HUMO DE LA SOLDADURA: Es una mezcla de partículas muy finas (vapores) y gases. Muchas de las sustancias en el humo de la soldadura, tales como el cromo, níquel, arsénico, asbesto, manganeso, sílice, etc.. pueden ser sumamente tóxicos.



RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

La luz intensa asociada con el soldar al arco o soldadura oxiacetilénica puede causar daños a la retina del ojo, mientras que la radiación infrarroja puede dañar la córnea y resultar en la formación de cataratas.



ELÉCTRICO

Por lo general utiliza voltajes bajos, todavía existe un peligro de descargas eléctricas. Las condiciones ambientales, tal como áreas mojadas o espacios reducidos pueden aumentar las probabilidades de una descarga eléctricas.





OBJETOS CALIENTES

Consecuencia: Quemaduras

- Salpicaduras de metal incandescente
- Contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Contacto con electrodos al reemplazarlos, piezas recién cortadas, etc.
- Utilización de ropa de materiales sintéticos





CHISPAS Y PARTÍCULAS DE METAL

Proyección de chispas y partículas de metal fundido durante las operaciones de soldadura, esmerilados y oxicorte





RUIDO

Elevado nivel de ruido por los propios trabajos de soldadura

Ruido generado por los equipos de extracción, compresores, máquinas auxiliares, etc.

La exposición a ruidos fuertes puede dañar permanentemente la audición.





AREAS DE TRABAJO DESORDENADOS

El orden y limpieza en los lugares de trabajo tiene como objetivo evitar los accidentes que se producen por golpes y caídas.

Como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.



EQUIPOS EN MOVIMIENTO

Cortes o atrapamientos por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.





GASES COMPRIMIDOS

El uso de cilindros de gas comprimido representa peligros especiales para el soldador.

El acetileno es muy explosivo. Debe usarse solamente con la ventilación adecuada y con un programa de detección de fugas.

El oxígeno por sí sólo no quemará o explotará. Sin embargo, en concentraciones altas de oxígeno representa un peligro de incendio y explosiones.



INCENDIOS Y EXPLOSIONES



El soldar o cortar debe llevarse a cabo solamente en áreas libres de materiales combustibles, tales como basura, madera, papel, textiles, plásticos, químicos, y polvos, líquidos y gases inflamables (los vapores pueden esparcirse varios cientos de pies).



Aquellos que no puedan eliminarse deben ser cubiertos con un material ajustado que sea resistente al fuego.

Ver detalles en el procedimiento LOTO 007 sección 4.3 cuando los materiales combustibles e inflamables no se pueden eliminar.

INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Nunca intente soldar contenedores que hayan contenido un material inflamable o combustible al menos que el contenedor sea limpiado completamente.





JERARQUÍA DE CONTROLES



ELIMINACIÓN O SUSTITUCIÓN

Mejores prácticas para trabajos en caliente es utilizar alternativas: siempre que fuera posible, evitar los trabajos en caliente y considerar métodos alternativos.



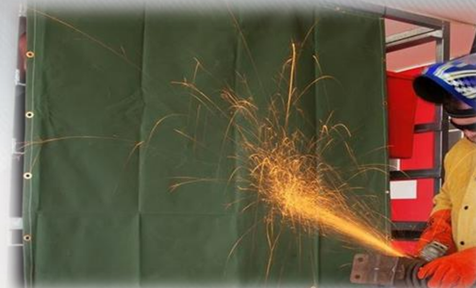




CONTROLES DE INGENIERÍA

- ✓ La ventilación de escape local, la cual saca los vapores y gases en el punto de origen, es el método más efectivo.
- ✓ Use barreras para proteger a otras personas en el área de trabajo de la luz, calor, y salpicaduras del arco de soldar.
- ✓ Llevar a cabo una prueba de la atmósfera por personal competente.
- ✓ El equipo contra incendio debe estar disponible de inmediato.
- ✓ Las válvulas anti retroceso de gas
- ✓ Carretilla para tanque de oxicorte







PRUEBA DE GAS

Dependiendo del alcance, el equipo, las tuberías y los tanques en los que se va a realizar el trabajo en caliente, deben ser drenados completamente, limpiados con agua, secados, y purgados de aire según sea necesario **(el dueño u operador del equipo realizará estas actividades).**

Esto es para proporcionar una atmósfera que pueda ser probada y certificada segura antes del comienzo del trabajo en caliente.



CONTROLES DE ADMINISTRATIVO

1. Quite todos los materiales inflamables o combustibles que estén cerca antes de encender un arco o una llama.
2. Las áreas para soldar deben mantenerse libres de equipo y máquinas que podrían causar tropiezos o caídas.
3. Debe ser realizado por personal capacitado y competente.
4. El permiso de trabajo y el análisis de riesgo debe ser completado por todas las personas involucradas antes que se inicie la actividad.
5. Todos los cilindros deben tener tapas o reguladores.
6. Los sopletes deben mantenerse en buenas condiciones y limpiarse regularmente.
7. Las mangueras y accesorios deben mantenerse en buenas condiciones y revisarse regularmente.
8. Los cilindros deben almacenarse verticalmente de manera que no se caigan
9. Delimitación del área de trabajo



PIENSE Y ANÁLISIS DE RIESGO



VS

COBREPANAMÁ Cobre Panamá

Sistema De Gestión de Seguridad / *Safety Management System*

ANALISIS DE RIESGO - RISK ASSESSMENT

Fecha de revisión/*Review date:* ....

Form: 5.2.1

Disciplina: ☐ Scaffold/ Andamios ☐ Instrumentation/Instrumentacion ☐ Mechanical /Mecanico ☐ Electrical / Electrico ☐ Others / Otros: .... Date: ....

Work Order /Orden de Trabajo:	Work Scope/ Alcance de trabajo:

Author / Autor: ______ Sitio: .... Approver /Responsable: ______ Permit Holder / Titular del Permiso: ______

Safety officer /Oficial de Seguridad: ______ Signature /Firma: ______ Signature /Firma: ______

Pasos *Step*	Peligro *Hazard*	¿Quién está en riesgo? *Who is at Risk?*	Niveles de Riesgo / *Level of Risk* L	M	H	Medidas de Control tomadas para reducir el nivel de riesgo *Control measures to be taken to reduce risk level*	Nivel de Riesgo Controlado / *Controlled Level of Risk* L	M	H

Jerarquia de control de riesgos/ Risk Control Hierarchy

Eliminar/*Eliminate* - Sustituir/*Substitute* - Ingenieria-Aislar/*Engineer-Isolate* - Administrar-Entrenar/*Administer-Train* - EPP/*PPE*

Fecha de emisión: Issue date:	23/04/2024
Revision:	1

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO CALIENTE LOTO-007 / Rev. 4

El propósito de este procedimiento es definir los métodos y las responsabilidades asociadas con la definición correcta de los controles de riesgos requeridos y la preparación del entorno para que el trabajo en caliente se realice de manera segura.

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO CALIENTE HOT WORK PROCEDURE LOTO-007	Drafted by: LOTO Specialist Owned by: Process Plant Manager Approved by: General Manager

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION
2. RESPONSABILIDADES
3. DEFINICION
4. DETALLES
   4.1 General
   4.2 Trabajos en caliente cuando un permiso no es requerido
   4.3 Preparación para permisos de trabajos en caliente
5. APENDICES

1. INTRODUCCION

Propósito

El propósito de este procedimiento es definir los métodos y las responsabilidades asociadas con la definición correcta de los controles de riesgos requeridos y la preparación del entorno para que el trabajo en caliente se realice de manera segura.

2. RESPONSABILIDADES

El Solicitante del Permiso y el técnico de Trabajo en Caliente deben:

- Llevar a cabo una evaluación de riesgos del trabajo a realizar.
- Confirmar que los controles necesarios estén en su lugar y que la preparación previa (por ejemplo, el equipo de drenaje) esté completa antes de aceptar el Permiso de Trabajo del Emisor de Permisos.
- Si el riesgo es medio o alto, escalar la situación al supervisor y confirmar que los controles necesarios están aplicados para ejecutar la tarea de forma segura.
- Mantener orden y limpieza y asegurar la no exposición a riesgos relacionados con combustible, contenedores como cilindros de gas, electrocución mediante soldadura y otras fuentes de energía e ignición.
- Estar atento e identificar cualquier actividad no compatible.

El Vigía de fuego según la evaluación de riesgos debe:

TABLE OF CONTENTS

1 INTRODUCTION
2 RESPONSIBILITIES
3 DEFINITION
4 DETAILS
   4.1 General
   4.2 Performing Hot Work when a permit is not required
   4.3 Preparing for Hot Work Permit
5 APPENDICES

1. INTRODUCTION

Purpose

The purpose of this procedure is to define the method and the responsibilities associated with correctly defining the risk controls required and preparing the work environment for hot work to be conducted safely.

2. RESPONSIBILITIES

The Permit Holder / Hot Work Technician are required to:

- Conduct a risk assessment of the work to be undertaken.
- Confirm that the necessary controls are in place and pre-work preparation (e.g. draining equipment) is completed prior to accepting the Work Permit from the Permit Issuer.
- If the risk is medium or high, escalate the situation to the supervisor and confirm that the necessary controls are in place to perform the task safely.
- Maintain good housekeeping and ensure that there is no exposure to risks related to the type of fuel, containers such as gas cylinders falling, electrocution using arc welding and other energy & ignition sources.
- Be aware and identify any non-compatible activities.

The Fire Watch person when required by risk assessment will:

Revision / Revision: 03	Estado / Status: Controlled	Fecha de revisión / Review Date: 19/11/22	Fecha de la última revisión / Date of Last Review: 08/12/22	Página / Page 1 de / of 6



PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE LOTO-008 / Rev. 4

Un permiso de Trabajo en Caliente es requerido siempre que se generen chispas o llamas debido a la tarea que se lleva a cabo fuera de un área de trabajo en caliente autorizada. Por ejemplo:

- Esmerilado
- Soldadura
- Oxi Corte

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.
Cobre Panamá

COBRE PANAMÁ
Permiso de trabajo en caliente / Hot Work Permit
LOTO-008 Rev. 03

A. DETALLES GENERALES - GENERAL DETAILS				
No. Permiso de Trabajo PTW NO. TC	No. Estación de Permiso PCB No.:	No. candado azul Blue lock No.:	Fecha Date:	Ubicación Location:

Alcance del trabajo en caliente a realizar:
Hot Work Scope to be performed:

Este permiso, debe ser completado por el Supervisor del grupo de trabajo y el titular del permiso antes de llevar a cabo cualquier trabajo en caliente fuera de un taller autorizado.
This Permit must be completed by the work group Supervisor and Permit Holder before work is carrying out any Hot Work outside of an Authorized Workshop.

Trabajo en caliente incluye soldadura térmica u oxicorte, calentamiento y otro tipo de fuego – produciendo otro tipo de operación que pueda incrementar el riesgo de fuego o explosión
Hot Work includes welding, thermal or oxygen cutting, heating and other fire – producing operation that may increase the risk of fire or explosion.

B. LISTA DE INSPECCION DE EQUIPOS: para ser completado por el solicitante del permiso: selecciona las casillas que aplique ☑
EQUIPMENT AND SAFETY INSPECTION CHECKLIST: To be completed by Permit Holder: tick the applicable box ☑

	Si/Yes	No	N/A		Si/Yes	No	N/A
Mangueras de gas están en buenas condiciones Are gas hoses in good working condition	☐	☐	☐	¿Cables de soldadura han sido inspeccionados? Welding leads have been inspected?	☐	☐	☐
Reguladores (de Oxigeno) en buenas condiciones Regulators (Oxygen) in good condition	☐	☐	☐	¿Se han inspeccionado y marcado los gansos? Gougers been inspected and tagged?	☐	☐	☐
Reguladores (combustible) en buenas condiciones Regulators (Fuel gas) in good condition	☐	☐	☐	¿Los pararrayos Flashback están en buenas condiciones? Flashback Arresters are in-good condition?	☐	☐	☐
Antorcha de corte inspeccionada y en buenas condiciones Cutting torch is inspected and in good condition	☐	☐	☐	¿Se requieren cortinas para soldadura? Are Welding screens required?	☐	☐	
¿Se inspecciona y etiqueta el extintor de incendios? Is the Fire Extinguisher Inspected and Tagged?	☐	☐		¿Abrazaderas y cables de tierra instalados? Earth Leads and Clamps are installed?	☐	☐	☐
¿Se inspeccionan los cables de alimentación? Is the Power leads Inspected?	☐	☐		¿Se necesitan señales y barricadas? Are Signs and Barricades needed?	☐	☐	
¿Se inspeccionaron y etiquetaron los ventiladores? Is the Ventilation Fans Inspected and tagged?	☐	☐	☐	¿El vigía está en el lugar de trabajo? Is fire sentry in place?	☐	☐	☐
¿Está instalada una protección de puesta a tierra? Is earth leakage protection installed?	☐	☐	☐	¿Hay equipo con puesta a tierra para prevenir energía estática? Equipment grounded to prevent static build up?	☐	☐	☐

RIESGOS Y PRECAUCIONES A TOMAR: Para completar por el titular de permiso: selecciona las casillas que aplique ☑
RISKS AND PRECAUITIONS TO BE TAKEN: To be completed by Permit Holder: tick the applicable box ☑

	Si/Yes	No	N/A		Si/Yes	No	N/A
¿Combustible, líquidos y gases inflamables han sido retirados del área de trabajo en caliente con al menos 10 m de radio de separación (incluyendo parte superior e inferior)? Combustible, flammable gases and liquids materials removed from the hot work area within a minimum radius of 10m (including above and below work area)?	☐	☐	☐	¿Se generan gases explosivos, polvos o partículas inflamables por el trabajo realizado? Will explosives or flammable gases or dusts be generated by the work being undertaken?	☐	☐	☐
¿Hay algún drenaje, pozos y/o depresiones con 10 m de profundidad cerca del área de trabajo que necesite ser cubierto?	☐	☐	☐	¿Los tanques, válvulas, venteos y tuberías han sido selladas, aseguradas y bloqueadas? Have tanks, valves, vents and pipelines been blanked off,	☐	☐	☐

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL













CASO DE ESTUDIO - PIENSE

4.2 TRABAJO EN CALIENTE CUANDO NO SE REQUIERE UN PERMISO

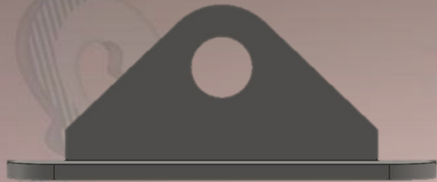


Se debe establecer un área de trabajo en caliente autorizada. El área autorizada debe tener controles establecidos para minimizar el riesgo de incendio, tales como:

- No haber fuentes de combustible dentro de los 15 m del área de trabajo en caliente; y Equipo de respuesta a incendios como extintores dentro de los 10 m del área de trabajo.
- El equipo de comunicación estará disponible para alertar si se inicia un incendio.
- El área está bien ventilada.
- Los ojos están protegidos de la radiación.
- Señales y demarcación de áreas / pantallas / barricadas están en su lugar.
- **Ser aprobado por los Superintendentes de Área (Ingeniería o Procesos) que el área propuesta sea aceptada para este procedimiento.**

TALLER: Identifique los peligros y controles de seguridad

TAREA: Soldadura de oreja de izaje





TALLER: Completar análisis de riesgo y permiso de trabajo.

CONTROLES CRÍTICOS

CONTROLES CRÍTICOS PARA FUEGOS Y EXPLOSIONES

¡SI NO SE ESTÁ EMPLEANDO UNO O MÁS DE LOS CONTROLES CRÍTICOS, O SI ESTOS NO CUMPLEN CON LAS NORMAS O NO EXISTEN, SE DEBE DETENER EL TRABAJO INMEDIATAMENTE!

HALLAZGOS

- El mantenimiento preventivo correcto pudo haber impedido que los frenos se fijaran.
- El operador no estacionó el vehículo contra una pared/berma para reducir el impacto en caso de explosión.
- No se mantuvo un perímetro de 400m alrededor del vehículo durante el incendio.

Nota de seguridad: Cuando un equipo móvil tiene un neumático en llamas, el área debe estar delimitada (hasta 400m). El equipo no se mueve durante al menos 24 horas y sólo después de que el supervisor haya inspeccionado el vehículo y otorgado permiso para hacerlo.

LAS PRINCIPALES CAUSAS DE INCIDENTES POR INCENDIOS Y EXPLOSIONES:

- Realizar trabajos en caliente sin hacer una Evaluación de Riesgos del Trabajo a realizar o sin haber completados los permisos y autorizaciones necesarios.
- Errores de manipulación y almacenamiento de combustibles o sustancias incompatibles
- No conocer la ubicación del equipo de extinción de incendios
- No realizar mantenimiento preventivo y completar la inspección previa en todos los vehículos y el equipo antes de usarlos
- No utilizar una jaula de bloqueo durante el inflado de un neumático
- Combustión espontánea de un reactivo derramado
- Sobrecarga en recipiente a presión, es decir, extintores de incendio
- Fugas de metal fundido



Asegurarse de que mantengan suficientes cortafuegos

Separar los materiales incompatibles

Utilizar una jaula de bloqueo al inflar los neumáticos

Manipule neumáticos o llantas solamente si está debidamente entrenado y autorizado

Realice trabajos en caliente lejos de materiales combustibles

Asegurese que un vigia contra incendios supervise los trabajos en caliente

Instalar sistemas de extinción de incendios adecuados y probados con regularidad

Controlar el acceso a las áreas de trabajo con riesgo de explosión o incendio

Asegurese que los revestimientos de las mangueras hidráulica estén instalada y en buen estado

Verifique y pruebe las vávulas de presión y dispositivos de seguridad



¡PIENSE!

¡NINGÚN TRABAJO ES TAN IMPORTANTE QUE NO SE PUEDA REALIZAR DE MANERA SEGURA!

COBRE PANAMÁ

"PARA NOSOTROS, NO HAY OBJETIVO QUE MEREZCA MÁS LA PENA QUE MANTENER A NUESTRA GENTE SEGURA".





